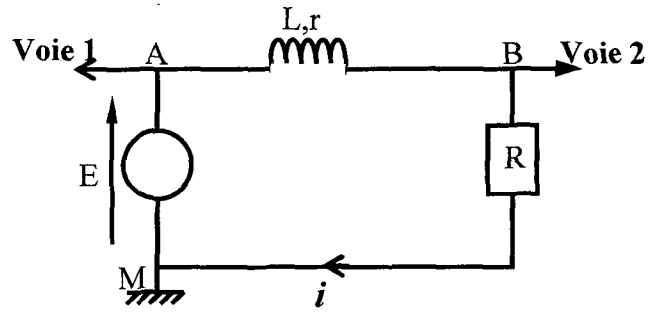
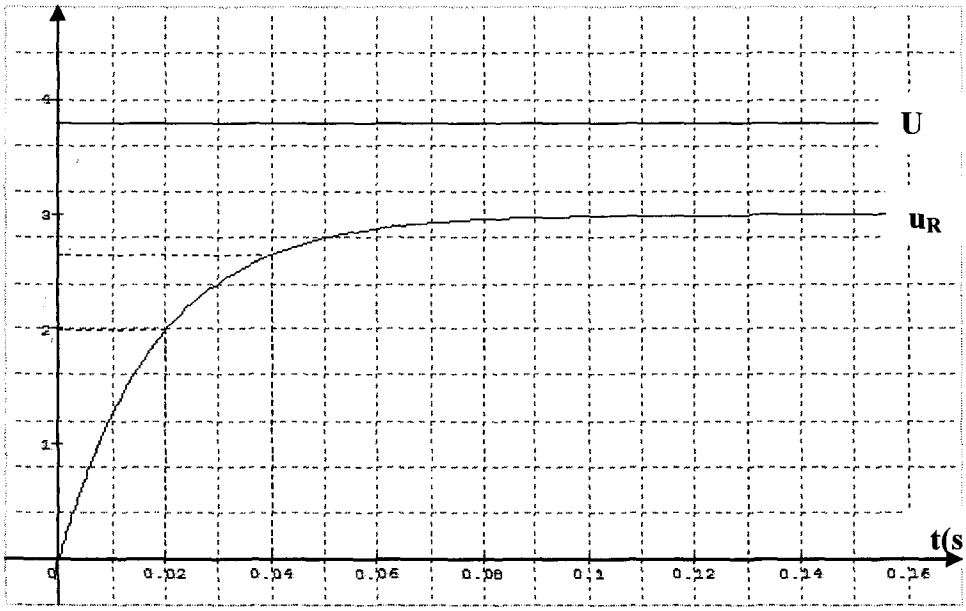
Exercice N°13 :



Le montage représenté ci-contre permet l'étude de rétablissement du courant dans un circuit comportant une bobine d'inductance **L** et de résistance r et une résistance **R**.
Données : **U = E = 3,8 V ; R = 50 Ω**

Un ordinateur muni d'une carte d'acquisition permet d'enregistrer l'évolution des tensions **U** aux bornes du générateur et $\mathbf{u_R}$ aux bornes de la résistance **R**.

A **t = 0** l'interrupteur est fermé et l'acquisition commence. Le document ci-après représente le graphe de ces tensions en fonction du temps.



1°) Donner l'expression de la tension visualisée sur la **voie 2** en fonction de l'intensité.

2°) Donner la valeur numérique de I, intensité dans le circuit en régime permanent.

3°) Etablir la relation notée (1) entre **E, L, r, R, i et** $\frac{\mathbf{di}}{\mathbf{dt}}$. En déduire une expression littérale de I.

4°) Calculer la résistance r de la bobine.

5°) On modélise l'intensité du courant circulant dans le circuit au cours de son établissement sous la forme $\boldsymbol{i = I(1 - e^{-kt})}$. Les paramètres de modélisation donnés par l'ordinateur sont $\mathbf{I = 59{,}114.10^{-3}}$ **et** $\mathbf{k = 59{,}585}$. (Le nombre de chiffres donnés est celui de l'ordinateur; les unités sont celles du système international ; la précision des mesures ne correspond pas à celle de l'affichage). La constante de temps du circuit est $\tau = \frac{\mathbf{L}}{\mathbf{R+r}}$

- Quelle est la dimension de k ? Justifier.
- En utilisant la relation $\mathbf{k.\tau = 1}$, calculer la valeur numérique de **L**.